

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-236695

(43)公開日 平成 6 年(1994) 8 月23日

(51)IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 C 16/06				
G 0 6 F 12/16	3 1 0 A	7629-5B		
		6866-5L	G 1 1 C 17/ 00	3 0 9 F

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-21257

(22)出願日 平成 5 年(1993) 2 月 9 日

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番12号

(72)発明者 中山 祥子

東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番12号 沖電気
工業株式会社内

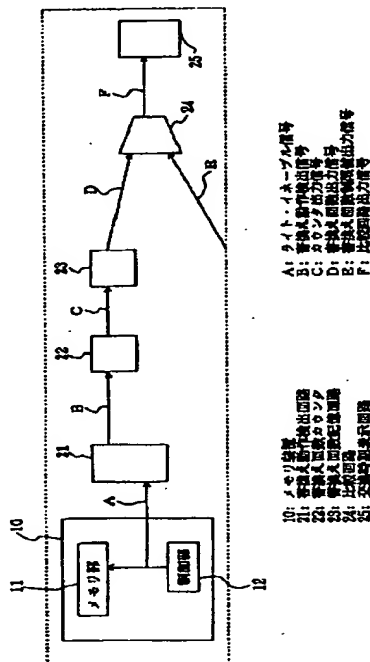
(74)代理人 弁理士 清水 守 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 交換表示機能付不揮発性メモリ装置

(57)【要約】

【目的】 メモリのデータ書き込み回数に適合して、メモリ装置の交換時期を的確に表示できる交換表示機能付不揮発性メモリ装置を提供する。

【構成】 不揮発性メモリ素子を用いた不揮発性メモリ装置において、メモリ素子へのデータ書き込み毎の書換え動作を検出する書換え動作検出回路21と、この書換え動作検出回路21からの出力信号に基づいてメモリ素子への書換えを行った回数をカウントする書換え回数カウンタ22と、この書換え回数カウンタ22からの出力信号に基づいて、前にカウントした回数との累積数を記憶する書換え回数記憶回路23と、この書換え回数記憶回路23からの書換え回数と、前記メモリ素子の書換え回数制限値とを比較する比較回路24と、この比較回路24からの書換え回数制限値以上の出力信号に基づいて装置の交換を行うように表示する交換時期表示回路25を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 不揮発性メモリ素子を用いた不揮発性メモリ装置において、(a)メモリ素子へのデータ書き込み毎の書換え動作を検出する書換え動作検出回路と、

(b)該書換え動作検出回路からの出力信号に基づいてメモリ素子への書換えを行った回数をカウントする書換え回数カウンタと、(c)該書換え回数カウンタからの出力信号に基づいて、前にカウントした回数との累積数を記憶する書換え回数記憶回路と、(d)該書換え回数記憶回路からの書換え回数と、前記メモリ素子の書換え回数制限値とを比較する比較回路と、(e)該比較回路からの書換え回数制限値以上の出力信号に基づいて装置の交換を行うように表示する交換時期表示回路を備えたことを特徴とする交換表示機能付不揮発性メモリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、EEPROMやフラッシュメモリ等書き込み回数に制限を持つ不揮発性メモリ素子を用いたメモリ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の装置は、装置を制御するための制御部とデータを記憶するためのメモリ部で構成され、メモリ部にある不揮発性メモリ素子にデータのリード・ライトを行うものである。図3はかかる従来の不揮発性メモリ装置の一構成例を示すブロック図である。

【0003】この図において、1は各メモリ素子を選択するためのアドレスデコーダ、2はデータのリード・ライトの制御を行うための制御回路、3は保持するメモリ部である。また、Aはデータの入出力のためのデータバス、Bはアドレスを入力するためのアドレスバス、Cは搭載されている各メモリ素子を選択するためのチップセレクト信号、Dはアドレスデコーダ1を制御するためのデコーダ制御信号、Eはデータ出力を有効にするためのアウトプットイネーブル信号、Fはデータ書き込みを有効にするためのライトイネーブル信号、Gは外部からのデータ書き込みを制御するためのデータ書き込み信号で、Hは外部からのデータ読み出しを制御するためのデータ読み出し信号である。

【0004】そこで、データの書き込みを行う場合、アドレスバスBより記憶領域の指定のアドレスが入力され、外部からのデータ書き込み信号Gがイネーブルになると、リードライト制御回路2はアドレスデコーダ1へデコーダ制御信号Dを出力し、メモリ部3へライトイネーブル信号Fを出力する。アドレスバスBより入力される指定のアドレスとデコーダ制御信号Dを受けたアドレスデコーダ1は、アドレスで指定されたメモリ素子を選択するためのチップセレクト信号Cをメモリ部3へ出力する。チップセレクト信号Cとライトイネーブル信号Fを受けたメモリ部3内のメモリ素子は、データバスAより入力されたデータを書き込み記憶する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上述べた従来のメモリ装置において、図3に示すメモリ部3のメモリ素子は、データの書換え回数に制限があり、この制限を越えるとメモリ装置が使用できなくなるため、装置の交換を行っていた。しかし、現状のメモリ装置では、正確に交換の時期が分からなかったため、メモリ装置の交換は、メモリ装置を使用するシステムのメモリ装置へのデータ書き込み回数が限界にならない期間を事前に見積もり、その期間でメモリ装置の交換を行っていた。

【0006】しかしながら、この方法では、システムの動作状況により限界となる期間が変化するため、システムの稼働率が事前の見積もりよりも高い場合には、装置の交換までに限界を越えてシステムがダウンすることがあった。本発明は、上記問題点を除去し、メモリのデータ書き込み回数に適合して、メモリ装置の交換時期を的確に表示できる交換表示機能付不揮発性メモリ装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、不揮発性メモリ素子を用いた不揮発性メモリ装置において、メモリ素子へのデータ書き込み毎の書換え動作を検出する書換え動作検出回路と、該書換え動作検出回路からの出力信号に基づいてメモリ素子への書換えを行った回数をカウントする書換え回数カウンタと、該書換え回数カウンタからの出力信号に基づいて、前にカウントした回数との累積数を記憶する書換え回数記憶回路と、該書換え回数記憶回路からの書換え回数と、前記メモリ素子の書換え回数制限値とを比較する比較回路と、該比較回路からの書換え回数制限値以上の出力信号に基づいて装置の交換を行うように表示する交換時期表示回路を設けるようにしたものである。

【0008】

【作用】本発明によれば、上記のように、メモリ素子へのデータ書き込み毎に、書き換えた回数をカウントし、書き換えた回数を累積して記憶し、該書き換えた回数と、書換え回数制限値とを比較して、書換え回数が制限値以上になった場合に、装置の交換を行うように表示するようにしたので、データの書換えができなくなる前に確実にメモリ装置を交換することができる。

【0009】これによって、データの書換えを制限値以上行って装置内のデータを破壊し、装置が使用できなくなることを確実に防ぐことができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の実施例を示す交換表示機能付不揮発性メモリ装置のブロック図である。図において、10はメモリ装置であり、このメモリ装置10はメモリ部11と制御部12からなる。21は書換

え動作検出回路、22は書換え回数カウンタ、23は書換え回数記憶回路、24は比較回路、25は交換時期表示回路である。

【0011】また、Aはライトイネーブル信号、Bは書換え動作検出信号、Cはカウンタ出力信号、Dは書換え回数出力信号、Eは書換え回数制限値出力信号、Fは比較回路出力信号である。そこで、書換え動作検出回路21はライトイネーブル信号Aが送られるライトイネーブル信号線によりメモリ装置10と接続されるとともに、書換え動作検出信号Bが送られる書換え動作検出信号線により書換え回数カウンタ22と接続される。この書換え回数カウンタ22はカウンタ出力信号Cが送られるカウンタ出力信号線により書換え回数記憶回路23と接続される。この書換え回数記憶回路23は書換え回数出力信号Dが送られる書換え回数出力信号線により比較回路24と接続される。

【0012】一方、比較回路24には書換え回数制限値出力信号Eが入力される書換え回数制限値出力信号線が接続される。また、比較回路24の出力信号線は交換時期表示回路25に接続され、比較回路出力信号Fは交換時期表示回路25に送られる。次に、本発明の実施例を示す交換表示機能付不揮発性メモリ装置の動作を図2を用いて説明する。

【0013】まず、メモリ素子へデータ書込みを行う(ステップS1)際は、メモリ装置10にライトイネーブル信号Aが入力される。すると、書換え動作検出回路21はメモリ装置10に入力されるライトイネーブル信号Aの動作を監視し、メモリ素子にデータが書き込まれていることを検出する(ステップS2)。メモリ装置10内のメモリ素子がEEPROMの場合、ライトイネーブル信号Aがアサートして、また次にアサートするまでの間隔が十数nsec(ナノ秒)以上空いた時にデータの書込みが行われるため、書換え動作検出回路21はその間隔を検出し(ステップS2)、データの書換えが行われたものとして書換え動作検出信号Bを出力する(ステップS3)。

【0014】メモリ装置10内のメモリ素子がフラッシュメモリの場合、メモリ装置10に入力される書込み実行コマンド信号を、書換え動作検出回路21で検出し(ステップS2)、書換え動作検出信号Bを出力する(ステップS3)。書換え回数カウンタ22は、書換え動作検出信号Bをカウントして、書換え回数をカウンタ出力信号Cとして出力する(ステップS4)。書換え回数記憶回路23は、カウンタ出力信号Cの書換え回数を前に保持していたものに加算器で加え、その累積結果を記憶する(ステップS5)。この書換え回数記憶回路23に用いる記憶素子は、メモリ装置10内のメモリ素子と同等、又はそれ以上の書換え回数制限値を持つ不揮発性メモリ素子を使用する。

【0015】次に、比較回路24に、書換え回数記憶回

路23での累積数と、書換え回数制限値を送信し(ステップ6)、比較回路24では書換え回数記憶回路23の書換え回数出力信号Dと、書換え回数制限値出力信号Eを受信し(ステップS7)、両者を比較する。書換え回数出力信号Dが書換え回数制限値出力信号E以上となった場合(ステップS8)、書換え回数比較回路24は比較回路出力信号Fを交換時期表示回路25へ出力する。比較回路出力信号Fを受信した交換時期表示回路25は、LEDを点灯させる等メモリ装置の交換を促す表示を行う(ステップS9)。

【0016】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0017】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、メモリ素子へのデータ書込み毎の書換え動作を検出する書換え動作検出回路と、この書換え動作検出回路からの出力信号に基づいてメモリ素子への書換えを行った回数をカウントする書換え回数カウンタと、この書換え回数カウンタからの出力信号に基づいて、前にカウントした回数との累積数を記憶する書換え回数記憶回路と、この書換え回数記憶回路からの書換え回数と、前記メモリ素子の書換え回数制限値とを比較する比較回路と、この比較回路からの書換え回数制限値以上の出力信号に基づいて装置の交換を行うように表示する交換時期表示回路を設けるようにしたので、データの書換えができなくなる前に確実にメモリ装置を交換することができる。

【0018】これによって、データの書換えを制限値以上行なって装置内のデータを破壊し、装置が使用できなくなることを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す交換表示機能付不揮発性メモリ装置のブロック図である。

【図2】本発明の実施例を示す交換表示機能付不揮発性メモリ装置の動作フローチャートである。

【図3】従来の不揮発性メモリ装置の一構成例を示すブロック図である。

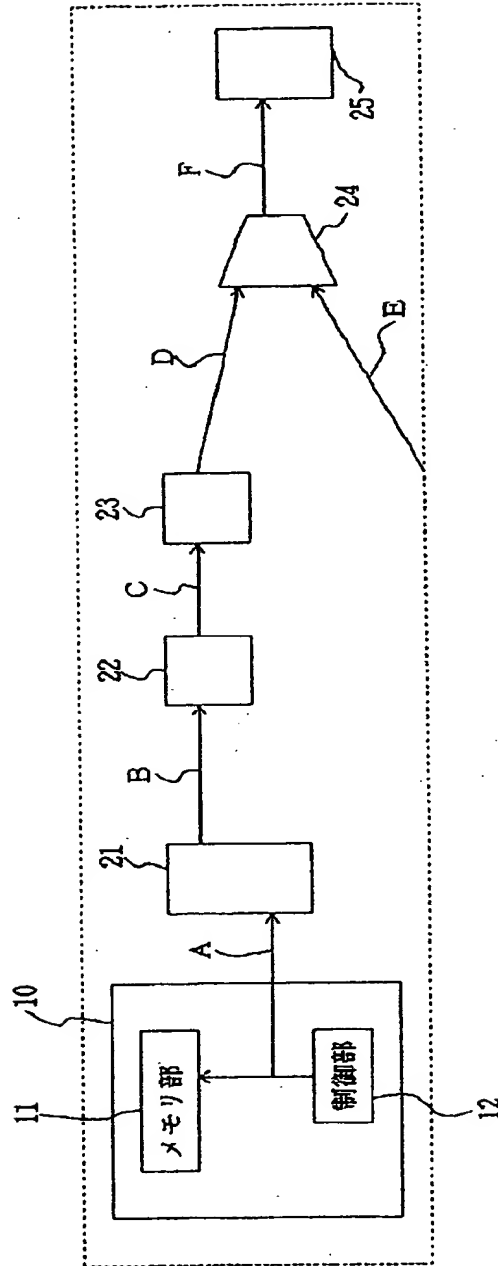
【符号の説明】

- 10 メモリ装置
- 11 メモリ部
- 12 制御部
- 21 書換え動作検出回路
- 22 書換え回数カウンタ
- 23 書換え回数記憶回路
- 24 比較回路
- 25 交換時期表示回路
- A ライトイネーブル信号
- B 書換え動作検出信号

C カウンタ出力信号
D 書換え回数出力信号

* E 書換え回数制限値出力信号
* F 比較回路出力信号

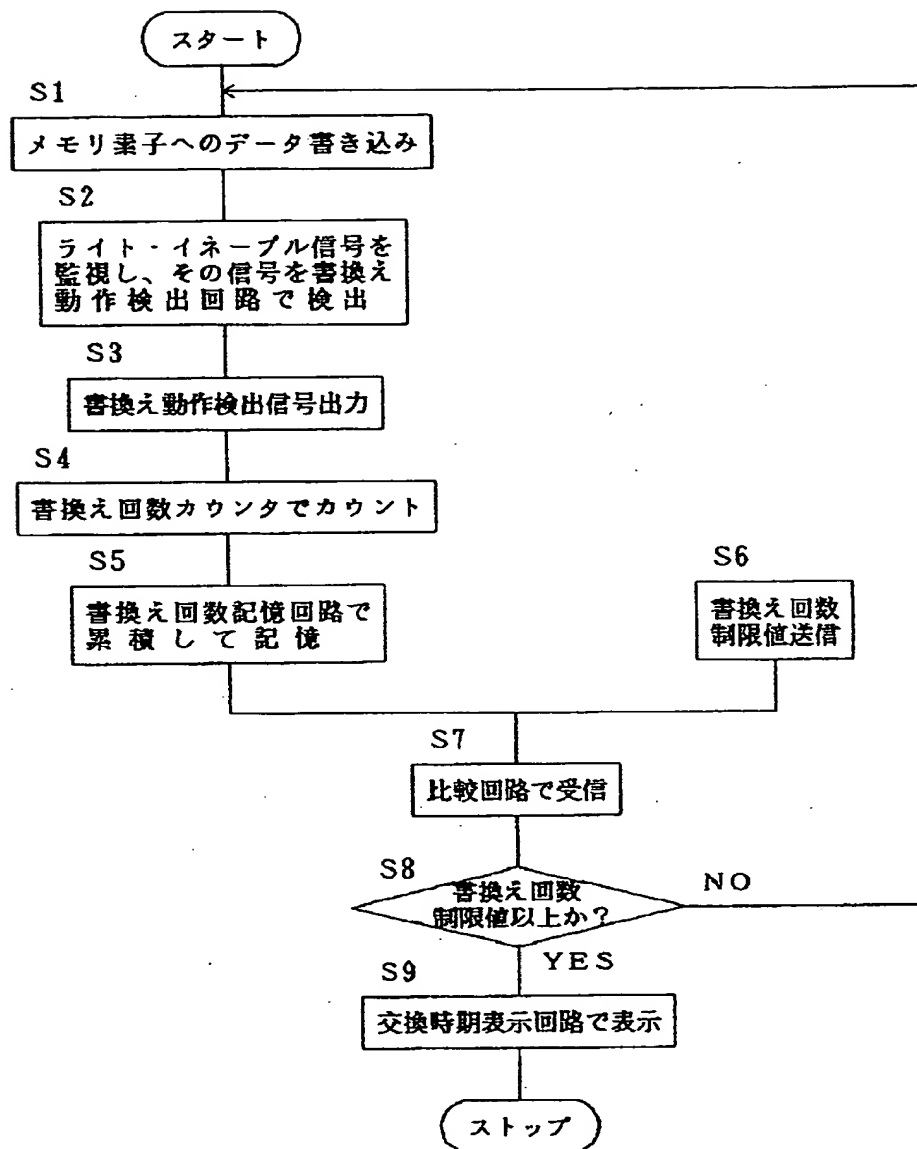
【図1】



A: ライト・イネーブル信号
B: 書換え動作検出信号
C: カウンタ出力信号
D: 書換え回数出力信号
E: 書換え回数制限値出力信号
F: 比較回路出力信号

10: メモリ装置
21: 書換え動作検出回路
22: 書換え回数カウンタ
23: 書換え回数記憶回路
24: 比較回路
25: 交換時期表示回路

〔図2〕



【図3】

